

POTONIE

ÜBER REZENTE ALLOCHTHONE
HUMUSBILDUNGEN

VERLAG VON J. NEUBAUER

Agrie.
Soil.
P

8590

97359
3/8/09

Über rezente allochthone Humusbildungen.

Von Prof. Dr. H. POTONIÉ.

(Vorgelegt von Hrn. BRANCA.)

Seit Jahren beschäftigte ich mich mit den rezenten Humus- und verwandten Ablagerungen, ursprünglich nur in der Absicht, aus dem Vergleich der Entstehung dieser rezenten Bildungen mit den Tatsachen, die die fossilen Humus- usw. Ablagerungen bieten, für die Genesis der letzteren Daten zu gewinnen.

Im Hinblick auf die noch vielfach hervortretende Neigung, die Steinkohlenlager als allochthon anzusehen, d. h. als entstanden aus angeschwemmtem Pflanzenmaterial (Pflanzenteile an zweiter Lagerstätte), ist es daher von besonderem Wert, nun wirklich einmal einige rezente Vorkommnisse dieser Art in ihrer Erscheinungs- und ihrer Entstehungsweise genauer kennen zu lernen. Zu dem Zwecke habe ich in 1906 zwei Fälle näher untersucht. Der Darlegung schicke ich die folgenden Definitionen voraus:

Wo es sich um einen Transport von lebendem oder im Absterben begriffenem oder eben abgestorbenem Material handelt, sei von Verschwemmung die Rede bzw. von Schwemmhumus für das entstehende Gestein, das sein kann Schwemmoder oder Schwemmtorf; findet jedoch eine durch Wasser bewirkte Umlagerung von bereits gebildetem Humus statt, so sei von Schlammhumus gesprochen, der sein kann Schlammmoder oder Schlammtorf. Hierbei erfolgt ein Ausschlämmen und Schlämmen eines bereits durch Zersetzung entstandenen brennbaren Bioliths, eines Kaustobioliths, womit naturgemäß eine mehr oder minder weitgehende Separation der Bestandteile nach ihrem Gewicht und nach ihrer Größe verbunden ist.

1. Schwemmhumus.

Über Schwemmtorf verweise ich auf die Darlegungen, welche ich in meiner Klassifikation und Terminologie der rezenten brennbaren Biolithe und ihrer Lagerstätte 1906 S. 71 gegeben habe¹.

Schwemmoder. Wie die allbekannte Tangstranddrift auffällige Strandwälle erzeugen kann, so können dies auch angeschwemmte Pflanzenreste, die, ursprünglich dem Lande angehörend, ins Wasser geraten sind und nun von diesem wieder auf ein Ufer gebracht werden. Bei uns ist besonders auffällig die aus Röhrichtbestandteilen, besonders Stengelteilen von Rohrschilf (*Arundo phragmites*) zusammengesetzte Stranddrift, die in mehr oder minder mächtigen Ansammlungen vorkommt, freilich oft genug nur von niedergelegten und zu natürlichem Häcksel mehr oder minder zerkleinerten Massen der an demselben Ufer wachsenden Röhrichtpflanzen herkommend. Dieses Material kann sich ebenfalls zu Strandwällen anhäufen; sie begleiten die Ufer unserer havelländischen und anderer Gewässer, wie z. B. die Ufer des Müggelsees. Nur selten erhalten sich solche Ansammlungen in bemerkenswerteren Schichten, da oft genug alles verwest; insbesondere aber, weil diese Stranddrift von der Kultur beseitigt wird, und zwar dort, wo sie bis 1.5 m mächtig werden kann, wie an der Südküste des Stettiner Haffs, durch Verbrennung, damit die bedeckten lebenden — oft zum Schutz der Küste und im Interesse von Landgewinnung² erst angepflanzten — Röhrichtbestände nicht »erstickt« werden. Freilich ein wirkliches vollständiges Ersticken des Rohrschilfes speziell würde nur bei ausnahmsweise mächtigen Aufschüttungen erfolgen können, da *Arundo phragmites* die Fähigkeit besitzt, durch recht dicke Schichten wieder durchzustechen; aber die durchstechenden Sprosse bleiben doch zunächst kleiner und nehmen erst nach und nach wieder nutzbringende Größe an.

Eine natürliche mächtigere Ablagerung von Landpflanzenstranddrift hat C. SCHRÖTER in der von ihm gemeinsam mit O. KIRCHNER herausgegebenen Arbeit: »Die Vegetation des Bodensees«³ beschrieben. Er bezeichnet die Ablagerung als »Schwemmtorf«, und zwar setzt er hier das Wort selbst in Anführungsstriche; weiter unten sagt er dann nur: »Überführung mit Gesteinsmaterial würde zweifellos solche An-

¹ Von dieser Schrift erscheint von der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt herausgegeben eine sehr erweiterte 2. Auflage unter dem Titel »Die rezenten Kaustobiolithe«.

² So z. B. am Stettiner Haff, am Kurischen Haff, am Bodensee usw.

³ Bodenseeforschungen, Neunter Abschnitt II. Lindau 1902. S. 39—42.

häufungen zu einer ‚torfähnlichen‘ Schicht zusammenpressen. « J. FRÜH hingegen¹ nennt das Material solcher Ablagerungen ohne Beschränkung Schwemmtorf. Ich erwähne das, weil aus dem Weiteren hervorgehen wird, daß es besser zu den Moderbildungen (Schwemmoder) gerechnet wird.

SCHRÖTER beschreibt a. a. O. die größeren der in Rede stehenden Ablagerungen wie folgt:

»Die braunen Pflanzentrümmer bestehen aus abgerollten Holzstücken, Zweigfragmenten, Rindenfetzen, Rhizomteilen usw. und bilden eine über metertiefe Aufschüttung, in welcher die sukzessiven Wasserstände ihre parallel verlaufenden ‚Strandlinien‘ hinterlassen haben. Die Masse hat das Aussehen eines lockeren Torfs; sie ist von Wasser durchtränkt, und man sinkt tief darin ein; die Grundlage bildet der vollständig zerriebene feinere Detritus; eingestreut sind größere Pflanzenfragmente, die am Wasserrande von den Wellen hin- und hergetragen werden.« KIRCHNER² hat auch bernsteinähnliche Gerölle von »Fichtenharz« im Schwemmoder von Langenargen gefunden.

Ich habe zum Studium solcher Ablagerungen das Ufer des Bodensees untersucht und kann danach das Folgende berichtigen.

Was zunächst die mächtigste Ablagerung angeht, die sich zwischen der Schussenmündung und Langenargen (im Württembergischen) befindet, so stammt ihr Material von den Ufern der in den Bodensee mündenden Schussen, die bei Hochwasser zeitweilig viel Pflanzenmaterial erhält, wie ich das selbst noch zu beobachten in der Lage war, was aber nach Vervollständigung der begonnenen Regulierung ganz hintangehalten werden wird. Die Überschwemmungen schaffen auf den anliegenden Streuwiesen Abraum, der zum Teil mitgenommen wird, und das bewegtere Wasser des Flußbettes selbst bringt an den Steilküsten Bäume zum Sturz und reißt sie zum Teil mit sich fort. Als ich Ende August 1906 dort war, waren noch die Folgen aus dem Frühjahr zu beobachten. Der Fluß hatte durch reißende Gewalt von einer östlichen Steiluferstrecke ganze Stücke mit Vegetationsbestand, darunter große und ziemlich viele Bäume zum Sturz gebracht. Sobald das verschwemmte Material in das Wasser des Bodensees gerät, beginnt der Kampf zwischen der im Norden einmündenden Schussen, die es hinauszuführen bestrebt ist, wie ihr bereits eine mächtige Sandbank im Bodensee vorgelagert ist, und zwischen dem von dem vorherrschenden West- und Südwestwinde gepeitschten Bodenseewasser. So kann³ bei Sturm in einem einzigen Tage

¹ FRÜH und SCHRÖTER: Die Moore der Schweiz, 1904, S. 213.

² A. a. O. S. 40 u. 41.

³ Nach zuverlässiger Mitteilung des Hrn. Handelsgärtners Albert Schöllhammer.

so viel Pflanzendetritus an den Strand geworfen werden, daß 2 m mächtige Ablagerungen entstehen; wesentlich aus Material, das namentlich im Frühjahr, von der Schussen herausgeführt, Zeit hatte, sich voll Wasser zu saugen und daher vor der Sandbank unterzusinken, um auf dem Boden des hier flachen Seewassers abgelagert zu werden. Das Material wird naturgemäß mehr oder minder separiert an den Strand geworfen und wird von den Anwohnern »Seekot« auch »Gemür« genannt.

Das in Rede stehende Lager befindet sich im Besitze des Hrn. SCHÖLLHAMMER, der es zur Verwendung bei seinen Kulturen als »Garten-erde« abbaut. Zu der Zeit, als ich dort war, war es ziemlich tief ganz ausgetrocknet: ist es doch durch seine Lage am Nordufer des Sees der direkten Sonnenwirkung stark ausgesetzt. Hiermit dürfte es zusammenhängen, daß es mir bei diesem und überhaupt bei so exponierten Lagern nicht gelungen ist, in ihnen auch nur einen Regenwurm zu finden; auch Hr. SCHÖLLHAMMER hat in seinem Lager nie einen solchen gesehen. Es steht dies ganz in Gegensatz zu den Ablagerungen gleicher Art an vor der Sonne geschützteren Stellen am Südufer des Bodensees (auf der Schweizer Seite), z. B. östlich von Rorschach, wo ich im Schwemmoder zahlreiche Regenwürmer auffand, während in bergfeuchtem Torfe (unentwässerter Reviere) eben Regenwürmer und ihre Begleiter niemals vorhanden sind. Die Ablagerungen sind verschieden, je nachdem ihr Material eine geringere oder größere Verschwemmung bzw. Wassereinwirkung erlitten hat. Ist dieser Einfluß gering, so sind die Materialien weit weniger ausgelaugt als die z. B. von der Schussen gelieferten. Aber auch da, wo die Auslaugung eine geringere ist, ist doch der Einfluß der Atmosphärilien meistens ebenso weitgehend wie dort, wo sich — wie in geeigneten Wäldern — Moder bildet. Schwemmtorf könnte aus Pflanzendetritus nur da entstehen, wo dieser frisch in gehörigen Lagen an den Strand kommt und schnell genug, wie bei der Torfbildung, zum hinreichenden Abschluß vor den Atmosphärilien gelangt oder wo er unter stagnierendes Wasser gerät.

Außer Rohrschilffresten finden sich in den in Rede stehenden Schwemmoderlagern, deren Bestandteile alle den Charakter von natürlichem Häcksel tragen, Holzstücke und Gerölle, Blattreste der verschiedensten Pflanzenarten, Kiefern- und Fichtenzapfen und andre Früchte und Samen. Die Samen, wenn nicht gerade ganz frisch herzugeführt, nur von solchen Arten, die eine resistenter Schale besitzen. So ist es bemerkenswert, daß von *Quercus*-, *Corylus*-, *Aesculus*-Samen sich nur die hohlen, leeren Schalen finden, ein Hinweis auf die reichlicheren Verwesungsbedingungen, die herrschen, so daß das zurückbleibende Gesamtmaterial in der Tat als Moder anzusprechen

ist. Diese vielen, oft nur kleinen, zuweilen ohne bemerkbare Öffnungen versehenen leeren Schalen geben eine gute Erklärung ab für die Entstehung der so häufigen fossilen Samensteinkerne, z. B. des Karbons. Alles leichter Zersetzliche überhaupt ist in diesem Schwemmoder verschwunden, sehr gegensätzlich zum Torf, in dem sich, sofern die Objekte von vornherein unter reine Fäulnisbedingungen geraten, noch leichtzersetzliche Teile vorfinden¹.

Auch ich war in der Lage, bernsteinähnliche Harzgerölle in diesem rezenten Schwemmoder, von der Fichte und wohl auch der Kiefer, zu beobachten, sowie von harzigen Substanzen, mit denen die Schiffe bestrichen werden. Bei der Veränderung, die diese Harzstücke erlitten haben, werden sie von Anwohnern direkt wie Kollophonium für Streichinstrumente benutzt.

Hr. SCHÖLLHAMMER machte mich darauf aufmerksam, daß alter, sehr stark zersetzter Schwemmoder, einmal ausgetrocknet, kein Wasser mehr annimmt. Bei der schweren Zersetzbarkeit von Harz ist diese Erscheinung wohl auf eine Anreicherung an harzigen Substanzen zurückzuführen, und das gibt einen Wink, wie man sich die Entstehung des rezenten Denhardtits² und des tertiären Pyropissits vorzustellen hat.

2. Schlammhumus.

EBERMAYER hat seinerzeit unter dem Namen Alpenhumus³ auf einen fast pulverförmigen Humus der nördlichen Kalkalpen hingewiesen, der bisweilen meterdicke Schichten bildet, auf denen Hochwald stockt. Regenwürmer sind höchst selten, nur ganz vereinzelt vorhanden. Nach dieser und der weiteren Beschreibung EBERMAYERS ergibt sich nichts über die Genesis des Alpenmoders, die auch bis heute unbekannt geblieben ist⁴. Ich habe daher die Kalkalpen, und zwar den Rätikon besucht, um den Versuch zu machen, die schwebende Frage aufzuklären. Die Auffindung des Gesteins selbst machte keinerlei Schwierigkeiten; es fand sich in kleinen, gelegentlich auch größeren Ansammlungen und entsprach in jeder Hinsicht der Beschreibung EBERMAYERS.

Die Genesis des von mir untersuchten Alpenmoders findet nun die folgende Erklärung:

¹ Vgl. die bezügliche Zusammenstellung sowie über die Begriffe Fäulnis usw. meine vorn zitierte Klassifikation, besonders die 2. Auflage derselben.

² Vgl. meine Klassifikation S. 81.

³ Alpenmoder, POTONIÉ, Klassifikation S. 76.

⁴ Vgl. z. B. RAMANNS Bodenkunde, 2. Auflage 1905, S. 156 und 177.

Die dicht in Polstern und Rasen aufwachsenden Pflanzen haben die Neigung, Trockentorf (= Rohhumus) zu bilden, in hervorragendem Maße. Aber nicht die stoffliche Zusammensetzung solcher Arten ist es, die sie zur Humusbildung prädestiniert, sondern nur die Tatsache, daß sie durch ihren Aufbau die Wirkung der Atmosphärrillen auf den Boden durch die Bildung einer dichten Decke mehr oder minder abzuhalten vermögen. Gerade unter den Alpenpflanzen sind nun polster- und rasenbildende Arten bekanntlich eine gewöhnliche Erscheinung und daher ebenso die Bildung von Trockentorf aus diesen Arten dort, wo die Bedingungen für eine Humusbildung günstige sind. An solchen Örtlichkeiten bilden auch solche Pflanzenarten Trockentorf, die auch gern in großen Beständen und unter Umständen vorwiegend dort leben, wo die Bedingungen zur Humusbildung fehlen. Das ist z. B. der Fall mit *Nardus stricta*, die auf dem St. Gotthard Trockentorf erzeugt, besonders zwischen den dortigen »roches moutonnées« und auch auf diesen. Es beteiligen sich hier die verschiedensten Pflanzen an der Trockentorfbildung, wie *Carex curvula* und *Goodenoughii*, *Salix*, *Eriophorum Scheuchzeri*. Man kann ihn als Alpentrockentorf bezeichnen, wenn man Wert darauf legt, auszudrücken, daß dieser Trockentorf in den Alpen u. a. wesentlich aus Alpenpflanzenarten hervorgegangen ist. Noch weitergehend könnte man von *Carex curvula*-Trockentorf usw. sprechen, wenn einmal ein ausschließlicher oder fast ausschließlicher Bestand einer bestimmten Art vorhanden ist. Der Florist wird aus solchen Bezeichnungen vielfach entnehmen können, woher der Trockentorf stammt, z. B. wenn er *Carex firma*-Trockentorf hört, daß es sich um einen Trockentorf der Kalkalpen handelt und wenn von *Carex curvula*-Trockentorf die Rede ist, daß dieser seine Lagerstätte auf Urgestein gehabt haben dürfte. Aber eine weitere Bedeutung haben solche Zusätze zu dem Begriffe »Trockentorf« im allgemeinen nicht, zumal da der auf die Eigenart der Bodenbeschaffenheit gebotene Wink nicht unbedingt stets zu entnehmen ist; denn wenn auch die betreffenden Arten freilich meist in ihrem Vorkommen auf die genannten Gesteine beschränkt sind, so ist es doch nicht immer sicher der Fall. So kommt das das Urgebirge liebende *Rhododendron ferrugineum* auch gern auf Humus vor neben dem kalkholden *Rhododendron hirsutum* in den Kalkalpen, wenn nur hier eine genügende Humuslage gebildet worden ist, wie z. B. am Lüner See, wo ich übrigens auch den Bastard zwischen beiden Arten fand. Es ist dabei wohl zu beachten, daß wir über die Eigenschaften, die die einzelnen Pflanzenarten dem Trockentorf geben, meist gar nicht unterrichtet sind; und dann ist noch zu berücksichtigen, daß durchaus nicht gesagt ist, daß ein Vorkommen z. B. von *Carex curvula* auf einem Trockentorf diesen

nun als aus der genannten Pflanze entstanden ergibt, denn es kann die Vegetation gewechselt haben. Es hat also wenig Wert, von *Carex curvula*-, *Eriophorum alpinum*- usw. Trockentorf zu sprechen. Vor der Hand — bis sich die Notwendigkeit weiterer Gliederung ergibt — würde es daher genügen, von Alpentrockentorf zu reden.

Besondere Einflüsse können nun aus dem Trockentorf die Entstehung bemerkenswerter Moderbildung veranlassen.

Geeignet für eine solche Untersuchung über die Genesis des Alpenmoders fand ich im Rätikon die Strecke zwischen Brand und dem in 1924 m Meereshöhe liegenden höchstgelegenen größeren Alpensee, dem Lüner See, und noch weiter hinauf auf dem Wege zum Scesaplanagipfel. Bei der Schattenlaganthütte (auf dem Wege von Brand nach dem Lüner See) findet sich ein Alpenmoderlager bis $\frac{3}{4}$ m mächtig mit Waldbestand.

Die Entstehung dieses Moders ist dort die folgende.

An hinreichend steilen Hängen drückt der im Winter auflagernde Schnee auf die Trockentorfdecke nach abwärts, so daß diese Decke zu kleineren oder größeren Schollen auseinanderreißt; sie erhalten dadurch zwischen sich freie Bahn für die Wirkung der Atmosphärrilien. Wo nun vermöge größerer Steilheit des Gehänges die Schneedecke das Bestreben einer stärkeren Abwärtsbewegung aufweist, kippt er die Schollen um, indem sie dabei vielfach um 90° nach abwärts gedreht werden. Die Pflanzendecke dieser Scholle ist nunmehr senkrecht zum Gehängewinkel gerichtet, und der Humus selbst liegt dann zu Tage. Die dadurch bedingte leichtere Zugänglichkeit des Humus für die Atmosphärrilien ist die Ursache für seine Umarbeitung zu Moder und für seine leichtere Angreifbarkeit durch herabfließendes und rieselndes Wasser; daher denn auch die häufigen Andeutungen von vertragenem Humus (Schlammhumus) in den geeigneten Gebieten. Vielfach findet sich solcher Schlammhumus, und zwar speziell Schlammmoder, z. B. auf dem Wege zwischen dem Lüner See und einem kleinen See vor dem Scesaplanagipfel. Sogar auf tieferliegenden Schneefeldern kann man solchen aus Trockentorf hervorgegangenen und nicht nur durch Wasser transportierten, sondern auch durch Wind dislozierten Alpenmoder beobachten. Solche Schneefelder sind dann mit einem schwarzschmutzigen Anfluge behaftet, der, wie es scheint, hier und da mit Kryokonit verwechselt worden ist. Ein schönes Beispiel bot mir Ende August 1906 das als Miniaturgletscher entwickelte Schneefeld, das in den kleinen See mündet, der sich bei der toten Alpe vor dem Scesaplanagipfel befindet.

Der Schneedruck des nächsten Winters arbeitet in dem angegebenen Sinne fort, d. h. schiebt und überkippt die Humusschollen

weiter talabwärts. An ruhigeren, weniger steilen Stellen häuft sich der wandernde Humus durch Ausschlämmung und Wassertransport, vermengt mit Gesteinsblöcken, zum großen Teil Steinschlag, an und bildet Lager, die einen Hochwald zu tragen vermögen. Daß der Humus solcher Lager kein typischer Torf werden kann, ist klar; denn die Atmosphärien haben hier weitgehenden Zugang, und Torf fordert für seine Entstehung möglichsten Abschluß derselben.

Ist ein Hang so steil, daß er einer Vegetation, die Trockentorf bildet, nicht oder nur untergeordnet, etwa an Treppenvorsprüngen, Halt verleiht, so ist Alpenmoder am Fuße eines solchen Hanges nicht zu finden.

Der Alpenmoder ist pulverig, krümelig, er kann aber auch bei dichter Packung von torfähnlichem Habitus sein; er ist dann zwar dicht, aber zerfällt außerordentlich leicht. Die in dem Moder vorkommenden Steine charakterisieren sich durch ihre frische und eckigkantige Beschaffenheit, wie gesagt, als Steinschlag, als frisches Bruchmaterial.

Regenwürmer müssen im Alpenmoder in der Tat selten sein, obgleich sie eigentlich in demselben auftreten müßten; ich selbst habe keine beobachtet: vielleicht ist aber die Durchschnittstemperatur in den Regionen, in denen Alpenmoder auftritt, für diese Würmer zu kalt, die für die Gestaltung der Humusböden so überaus wichtig sind.

So entsteht denn aus Trockentorf durch weitere Zersetzung und durch Verschleppung des gebildeten Materials typischer Moder ohne jede Mitwirkung von Regenwürmern, wie das in gleicher Weise der Fall ist bei der Entstehung von Torfmoder (Staubtorf, Bunkerde) aus Moortorf nach der Entwässerung von Mooren auf ihrer Oberfläche, der dann aber meist sehr bald eine Besiedelung von Regenwürmern erfährt.

Wo die Bodenbewegung durch die periodischen Einflüsse des Wassers zu lebhaft ist — und das ist in den Alpen meist der Fall — vermag sich natürlich kein Alpenmoder zu halten, wenigstens nicht in mächtigeren Ablagerungen. Diese finden sich daher wesentlich an dem Fuß der Hänge, an den Grenzen zwischen Talsole und Steilhängen, wie das schon erwähnte Vorkommen bei der Schattenglanzhütte. Der in dem Moder stockende Wald selbst erzeugt durch seine Streu Trockentorf und etwas (autochthonen) Moder; so daß zwar der Schlämmoder den bei weitem überwiegenden Teil ausmacht, jedoch noch anderes hinzukommt. In diesem Alpenmoder sind also vorhanden:

a) Allochthone Bestandteile:

1. Schlämmoder,
2. Steinschlag;

b) Autochthone Bestandteile:

3. Walddrockentorf,
4. Waldmoder.

Die Tatsache, daß es gerade die Kalkalpen sind, die durch solche Ablagerungen ausgezeichnet sind, steht aber mit dem Kalk an sich in keinem Zusammenhange, etwa durch irgendeinen chemischen Einfluß, den dieser auf die Bildung des Moders ausüben möchte. Wie denn auch in den Kalkalpen auf dem Moder bzw. Trockentorf kalkfliehende Pflanzenarten wachsen, vorausgesetzt, daß die Moder- bzw. Trockentorfschicht eine genügende Isolierschicht bildet. Findet sich doch, wie gesagt, unter solchen Bedingungen selbst *Rhododendron ferrugineum* in den Kalkalpen. Das Vorkommen von reichlicherem Alpenmoder gerade in den Kalkalpen erklärt sich vielmehr dadurch, daß bei der vergleichsweise leichten Verwitterbarkeit des Kalkes Steilhänge und dadurch bewegte Verhältnisse hier ständig sind, also für eine Bewegung des Trockentorfes seine Umbildung zu Moder und für die Verschleppung desselben die günstigsten Bedingungen herrschen.

Ist dem so, so muß unter Umständen auch in Gebirgen aus anderem Gesteinsmaterial — etwa Granit oder Sandstein — »Alpenmoder« entstehen können, wenn auch meist nicht in so auffälliger Entwicklung wie in Kalkgebirgen. In der Tat ist dies der Fall, wie mich Beobachtungen im Buntsandsteingebiet des Schwarzwaldes lehrten, wo sich vielfach geringere Mengen von »Alpenmoder« derselben Entstehung aus Trockentorf — wenn auch hier natürlich nicht von Alpenpflanzen — vorfinden.

Anschließend sei darauf hingewiesen, daß die ruhelosen Bodenverhältnisse, die in geologisch jüngeren und daher noch stark der Abtragung und starker Wasserzirkulation unterliegenden hohen Gebirgen vorhanden sind, die Hauptursache dafür abgeben, daß sie Moorbildungen nur untergeordnet entwickeln, sowohl in ihren ständigen feuchten Höhenlagen, als auch in ihren Tälern. Im Gegensatz zu den ursprünglich ebenfalls hohen, aber jetzt alten und älteren Gebirgen, wie dem Riesengebirge, dem Harz und dem Schwarzwald, die durch ihre ruhigeren Oberflächenformen in ihren feuchten Höhen günstige Bedingungen für die Entstehung und das Festhalten von Moortorf bieten, der freilich durch die künstliche Entwässerung der Moore immer mehr reduziert wird. Werden erst einmal die Alpen in ihr Altersstadium getreten sein, so werden auch sie die Bedingungen für die Entstehung größerer Moore erreicht haben. Einen schönen Beleg hierzu bietet die von FRÜH¹

¹ FRÜH und SCHRÖTER, Die Moore der Schweiz. 1904.

gegebene Moorkarte der Schweiz, auf der zwar sehr zahlreiche und große Moore im Vorlande der Alpen, im »Mittellande« der Schweiz, angegeben sind, jedoch nur sehr spärliche, kaum beachtenswerte Torfvorkommen in den Alpen selbst.

Aus der vorausgehenden Darstellung ergibt sich, daß von rezenten Humusbildungen, sofern sie allochthon sind, unterschieden werden können:

I. Von Moderarten:

- a) Schlämmoder (= Alpenmoder) und
- b) Schwemmoder (= sogenannter Schwemmtorf).

II. Von Torfarten:

- a) Schlämmtorf und
- b) Schwemmtorf.

Im vorstehenden ist also für zwei Fälle wirklich das Vorhandensein von Allochthonie dargetan worden. Aber selbst zusammen mit den anderen bekannten Fällen solcher Art handelt es sich doch immer nur um beschränkte Vorkommnisse gegenüber der ungeheuren Menge und Ausdehnung autochthoner Bildungen: der Moore. Dasselbe aber gilt doch auch sicher bezüglich der Genesis der fossilen Kohlen.

Ausgegeben am 23. Januar.
